

• ⚡ •

Рассмотрена причина необходимости внедрения в энергосистему альтернативных источников питания, преимущества и недостатки энергии ветра и солнца. Выявлено, что для потребителя наиболее приемлемым альтернативным источником энергии является солнце, и рассмотрено в каких случаях возможно его наиболее эффективное использование.

• ⚡ •

УДК 621.316.1

Н.А.Ильина, д-р техн. наук
А.Н.Сабалаев
 Харьковская национальная
 академия городского хозяйства

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМУ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

В окружающем нас мире существует огромное множество источников энергии, одни из них освоены и эффективно используются, другие только исследуются или внедряются в нашу энергетику. Целью современной энергетики является поиск надежного, качественного, дешевого и экологически чистого источника электроэнергии. Это обусловлено тем, что ресурсы традиционных источников энергии значительно исчерпаны и как правило, располагаются в природе неравномерно (например: реки, залежи газа или угля), что заставляет транспортировать энергию или энергоносители на огромные расстояния и сопровождается огромными затратами. Поэтому необходимо уделять особое внимание способам, при которых энергетический ресурс источника энергии бесконечен и легко доступен. Такими источниками для нашей страны являются солнце и ветер.

Ветряной генератор целесообразнее всего использовать на территориях прилегающих к водоему (море, озеро, река), или возвышенностях и горных районах, где имеется значительный перепад суточных температур воздуха, в регионах со среднегодовой скоростью ветра более 3,5 м/с [1]. Преимущество такого источника энергии заключается в отсутствии вредных выбросов в атмосферу и неисчерпаемости энергии ветра. Ветроэлектрические установки по стоимости установленной мощности в сравнении с фотоэлектрическими (солнечными) станциями дешевле в 4-5 раз. Одним из существенных недостатков ветрогенератора является шумовое загрязнение окружающей среды, затруднение телепередач, а также зависимость от погодных условий, наличие подвижных частей, и сложность установки и обслуживания.

Более перспективным источником электроэнергии является солнечная энергия, что обусловлено рядом обстоятельств [2]:

-солнечная энергетика доступна в каждой точке нашей планеты, различаясь по плотности потока излучения не более чем в два раза. Поэтому она привлекательна для всех стран, отвечая их интересам в плане энергетической независимости.

-солнечная энергия - это экологически чистый источник энергии, позволяющий использовать его во все возрастающих масштабах без негативного влияния на окружающую среду.

-солнечная энергия – это практически неисчерпаемый источник энергии, который будет доступен и через миллионы лет.

Основными направлениями использования солнечной энергии считаются:

-прямое превращение солнечной энергии в электрическую энергию с помощью полупроводниковых фотоэлектрических преобразователей;

-получение тепла путем абсорбции солнечного излучения.

С точки зрения потребителя, для системы освещения целесообразно использовать именно прямое преобразование солнечной энергии в электрическую. В такой системе электроснабжения, при правильном ее проектировании, можно исключить перепады и скачки напряжения, помехи, а также другие негативные факторы которые можно встретить в централизованных сетях.

Первоначально может показаться, что создание и эксплуатация солнечной электростанции нерентабельно, но если учесть что фирмы-производители гарантируют безотказный срок работы солнечных элементов не менее 20-25 лет и тенденцию удорожания электроэнергии полученную традиционным путем, то можно сделать вывод, что создание такой системы имеет экономический смысл. Немаловажно отметить и то, что в таком случае предприятие или другой объект получает энергетическую независимость, а также качественное и надежное электроснабжение своих потребителей.

Для того чтобы система электропитания на основе фотоэлектрического преобразователя как можно быстрее окупилась, необходимо внедрять ее для потребителей которые требуют бесперебойного питания на протяжении суток, потому, что такой режим позволит максимально использовать солнечную батарею. Таким потребителем может быть система освещения какого либо предприятия, цеха, супермаркета, автостоянки и др.

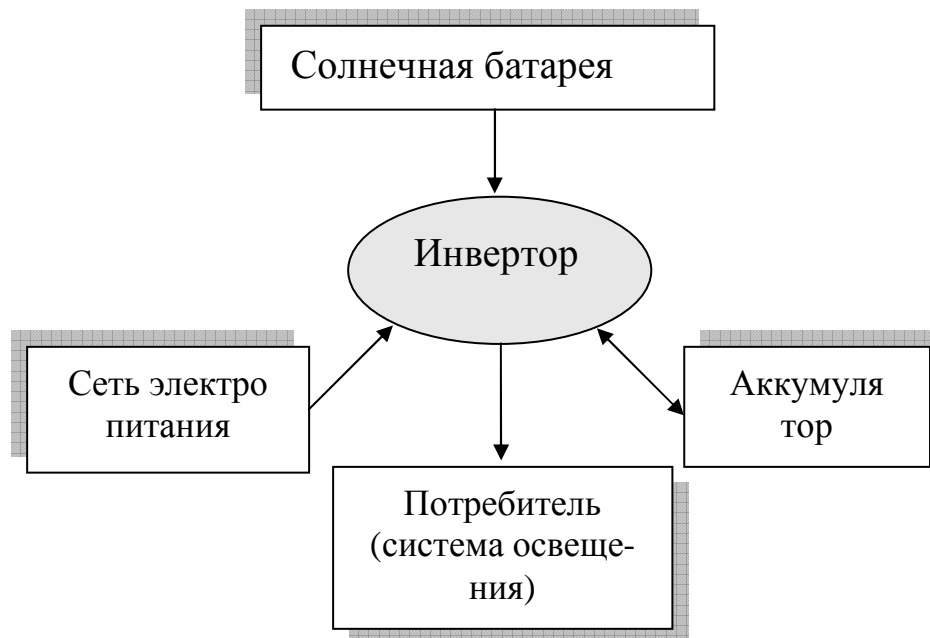


Рис 1. Блок-схема системы электроснабжения.

Излишек энергии в дневные часы необходимо накапливать в аккумуляторы (рис 1), которые должны отдавать накопленную электроэнергию в сеть ночью. Так как солнечные элементы вырабатывают постоянное напряжение, а все стандартные потребители работают на переменном, то в такой системе необходим преобразователь постоянного напряжения в переменное. Таким преобразователем является инвертор, который в большинстве случаев выполняется на основе тиристоров и обладает высоким КПД, синусоидальной формой выходного напряжения и большой мощностью.

В соответствии с техническими характеристиками современных солнечных модулей в среднем на 1 м^2 ее площади вырабатывается 100-150 Вт электроэнергии. Нетрудно подсчитать, что для обеспечения мощности, например, 100 кВт, необходимо 1000 м^2 площади. Возникает необходимость обеспечения места для установки солнечных батарей. Но задача решается путем установки модулей на крыши тех объектов,

которые будут снабжаться полученной электроэнергией. Такое решение позволяет сэкономить огромные пространства, сократить расстояние транспортировки электроэнергии, тем более что на крышах зданий отсутствуют помехи препятствующие попаданию солнечного излучения на батарею. Для объектов, которые только проектируются или реконструируются, на южных и западных фасадах зданий можно располагать солнечные батареи как декоративную облицовку, это придаст зданию неординарный вид и практически полностью обеспечит его электричеством.

Сегодня развитие солнечной энергетики тормозится только высокой ценой солнечных элементов и их невысоким КПД 10-18%, [3]. На современном этапе стоимость преобразования солнечной энергии в электрическую сравнима со стоимостью электроэнергии централизованной сети электропитания. Учитывая минимальные эксплуатационные затраты, постоянное совершенствование технологий и оборудования, цена на которое снижается, и абсолютную экологическую безопасность, можно сделать вывод, что солнечная энергетика является наиболее перспективным видом энергии получаемой альтернативным путем.

На территории Украины вполне достаточно солнечных дней, чтобы такая система давала экономический результат. Ярким примером внедрения солнечной энергетики в свою экономику является Швейцария, которая находится севернее Украины, но тем не менее там сооружено около 3000 гелиоустановок, которые в общей сумме могут обеспечить энергетические потребности всех жилых домов в стране [4]. Таким образом, активное использование энергии солнца для производственных и бытовых нужд может существенно снизить энергозависимость нашей страны и положительно отразиться на нашей экономике.

Литература

1. Лаврус, В.С. Источники энергии. - М., Наука и техника, 1997.
2. Бестужев-Лада И.В. Альтернативная цивилизация. - М., Владос, 1998.
3. Емельянов, А. Солнечная альтернатива. Экология и жизнь, №6, 2001, 22-23.
4. Емельянов, А. Нетрадиционная энергетика. Экология и жизнь, №6, 2001, 24-26.

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В СИСТЕМУ ЕЛЕКТРОПОСТАННЯ

Н.О. Ільїна, А.М. Сабалаєв

Розглянута причина необхідності впровадження в енергосистему альтернативних джерел живлення, переваги та недоліки енергії вітру та сонця. Виявлено, що для споживача найбільш прийнятним альтернативним джерелом енергії є сонце, і розглянуто в яких випадках можливо його найбільш ефективно використання.

PERSPECTIVES OF AN ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IMPLEMENTATION IN ELECTROSUPPLY SYSTEM

N. A Ilina, A. N. Sabalaev

The reason of necessity of alternative power supplies implementation in electric power system is highlighted, the wind and sun power advantages and deficiencies are considered. It is stated that the sun is the most acceptable alternative energy source for consumer. The cases of its effective employment are treated.